

Requested Patent: DE19539793A1

Title:

SYSTEM START-UP FOR A COMPUTER CONTROLLING A PRINTING MACHINE ;

Abstracted Patent: EP0772125, B1 ;

Publication Date: 1997-05-07 ;

Inventor(s): SCHLITZ THOMAS (DE); DUSCHL DIETER DR (DE) ;

Applicant(s): ROLAND MAN DRUCKMASCH (DE) ;

Application Number: EP19960115268 19960924 ;

Priority Number(s): DE19951039793 19951026 ;

IPC Classification: G06F11/00 ;

Equivalents: ;

**ABSTRACT:**

The computer has at least one non-volatile memory and also volatile memory (RAM) and each time the system is started data can be transmitted from the non-volatile memory to the volatile memory (RAM) and used in printing, after checking by the computer. There will be a discrepancy in the case of a physical defect or if there has been infection with a virus. In many cases faults can be corrected or a virus and the effects of a virus removed. When this has been achieved, the data can be passed to the volatile memory (RAM).



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 195 39 793 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**G 06 F 12/16**  
G 06 F 11/30  
B 41 F 33/00

⑳ Aktenzeichen: 195 39 793.2  
㉔ Anmeldetag: 26. 10. 95  
㉕ Offenlegungstag: 30. 4. 97

**DE 195 39 793 A 1**

㉚ Anmelder:

MAN Roland Druckmaschinen AG, 63075 Offenbach,  
DE

㉚ Erfinder:

Duschl, Dieter, Dr., 63071 Offenbach, DE; Schlitz,  
Thomas, 63165 Mühlheim, DE

㉞ Entgegenhaltungen:

DE 42 29 266 A1  
EP 04 49 242 A2

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉞ Rechner für den Leitstand einer Druckmaschine

㉞ Beschrieben wird ein Rechner für den Leitstand einer Druckmaschine, welcher wenigstens einen wiederbeschreibbaren, nicht flüchtigen Speicher insbesondere in Form einer Festplatte aufweist, welcher ferner einen wiederbeschreibbaren, flüchtigen Speicher (RAM) aufweist und bei welchem bei jedem Systemstart Daten bzw. Programmteile vom wiederbeschreibbaren, nicht flüchtigen Speicher in den wiederbeschreibbaren, flüchtigen Speicher (RAM) übertragen und dort gegebenenfalls zur Ausführung gebracht werden. Es soll erzielt werden, daß eine Veränderung des Inhalts von Daten, insbesondere verursacht durch sogenannte Computer-Viren, Schäden im Rechnersystem und Störungen in der Funktion der durch den Rechner gesteuerten Druckmaschine entstehen können. Erfindungsgemäß gelingt dies dadurch, daß bei jedem Systemstart des Rechners (Booten) an bestimmten Daten bzw. Programmteilen eine Prüfsummenbildung durchgeführt wird und die ermittelten Werte mit denjenigen Werten verglichen werden, welche bei der Installation des Rechnersystems vorliegen. Bei jedem Systemstart ist so feststellbar, ob die entsprechenden Dateien bzw. Programmteile sich in demjenigen Zustand befinden, welcher insbesondere durch aufwendige Prüfmethode bei der Systeminstallation feststellbar ist. Bei Nichtübereinstimmung der beim Systemstart ermittelten Prüfwerte/Prüfsummen mit den einmalig gespeicherten Werten/Prüfsummen erfolgt das Unterbrechen des Anlaufvorganges des Rechners und/oder die Angabe einer Fehlermeldung.

**DE 195 39 793 A 1**

Die Erfindung betrifft einen Rechner für den Leitstand einer Druckmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Der Druckprozeß wird heute zunehmend von einem Leitstand aus gesteuert und überwacht. Von einem Leitstand können die verschiedensten Komponenten sowie Stellglieder in ihrem Ist-Zustand überwacht und entsprechend den Prozeßbedürfnissen verstellt werden. Über einen Druckmaschinen-Leitstand erfolgt auch die Erfassung, Verwaltung sowie Bearbeitung von Betriebsdaten der Druckaufträge. Als Daten sind beispielsweise Auftragsnummer, Kundename, Auflagenzahl, Termine, Qualitätsdaten usw. zu nennen. Die DE 41 23 126 C1 beschreibt einen Rechner für den Leitstand einer Druckmaschine, welcher nach Art eines PC aufgebaut ist. Die Bedienung der Druckmaschine sowie die Auswahl von anzuzeigenden und verstellbaren Größen erfolgt hierbei über eine menügeführte Benutzeroberfläche. Ferner ist als nicht flüchtiges, wiederbeschreibbares Speichermedium einer Festplatte vorgesehen.

Bei Rechnern, welche mit nicht flüchtigen, wiederbeschreibbaren Speichermedien zusammenarbeiten, kann es — absichtlich oder unabsichtlich — zu Datenmanipulationen kommen. Insbesondere ausführbare Programme können derartig verändert werden, so daß eine ordnungsgemäße Funktion des Rechners und somit auch eine Funktionssicherheit der Druckmaschine nicht mehr gewährleistet ist. Die bereits zitierte DE 41 23 126 C1 sieht demzufolge vor, Zugriffe auf Systemdaten des Rechners nur in Verbindung mit einer auf einer Diskette vorhandenen Code-Information, welche über das BIOS des Rechners gelesen wird, zuzulassen. Nicht zu vermeiden sind mit einem derartigen Rechnersystem jedoch Datenmanipulationen, welche durch sogenannte Computer-Viren entstehen. Diese werden in der Regel durch auswechselbare Speichermedien (auf Disketten) oder einen Netzwerkanschluß in das Rechnersystem eingeschleust.

Systemausfälle bei Rechnern können aber insbesondere durch physikalische Schäden bei einem als Festplattenlaufwerk ausgebildeten wiederbeschreibbaren, nicht flüchtigem Speicher auftreten. Bei derartigen Schäden ist es als nachteilig anzusehen, daß ein physikalischer Defekt erst beim Lesen oder Beschreiben einer bestimmten Datei während einer Programmausführung festgestellt wird.

Die DE 42 29 266 A1 schlägt zur Vermeidung von durch physikalische Defekte verursachte Festplattenausfällen einen Rechner für den Leitstand einer Druckmaschine mit zwei Festplattenlaufwerken vor. Im Normalbetrieb arbeitet dieser Rechner mit einem Festplattenlaufwerk, wobei von Zeit zu Zeit bzw. programmgesteuert stets ein Back-Up von Daten auf das zweite Festplattenlaufwerk erfolgt. Wird ein Defekt des Arbeits-Laufwerkes festgestellt, so erfolgt das Umsteuern auf das zweite Festplattenlaufwerk mittels einer speziellen Diskette. Auch hier erfolgt das Feststellen eines physikalischen Defektes erst beim Lesen der Datei, in dessen Sektor bzw. Spur der Defekt vorliegt. Manipulierte bzw. durch Viren veränderte Daten bzw. Programme sind durch dieses System ebenfalls nicht feststellbar.

Bekannt sind sogenannte Viren-Check-Programme (z. B. McAfee-Virenschutz), jedoch können diese Viren-Programme lediglich die zum Zeitpunkt ihrer Herstellung bekannten Viren aufspüren und somit entsprechenden Fehlermeldungen zur Anzeige bringen. Dies hat sei-

ne Ursache darin, daß Viren-Programme die Festplatte nach bekannten Mustern (Strukturen) absuchen, was zum einen sehr zeitaufwendig ist, zum anderen das Entdecken noch unbekannter Viren mit völlig neuartiger Struktur unmöglich macht. Ferner ist es auch möglich, daß tatsächlich virenfreie Files als "verseucht" identifiziert werden, da diese zufällig eine auf einen Virus hinweisende Struktur aufweisen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Rechner gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 derartig weiterzubilden, so daß eine frühestmögliche Erkennung von veränderten Daten, insbesondere verursacht durch physikalische Defekte, Manipulationen oder Computer-Viren, ermöglicht wird.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß zumindest bei jedem Systemstart (Booten) vor dem Übertragen von Daten (Files) in den wiederbeschreibbaren, flüchtigen Speicher (RAM) durch eine im Rechner gespeicherte Programmroutine Informationen von wenigstens einigen der zu übertragenden Daten (Files) mit entsprechenden und bei der Installation des Systems ermittelten Informationen verglichen werden, und daß bei Feststellen eines Nichtübereinstimmung mit wenigstens einer dieser Informationen den Betrieb des Rechnersystems beeinflussende Steuerungsschritte und/oder die Anzeige von Warnhinweisen auslösbar ist. Das Vergleichen der Informationen zur Feststellung von Veränderungen der Dateien kann zusätzlich auch während des Rechnerbetriebs vor dem Aufrufen und Übertragen einer jeweiligen Datei erfolgen.

Die vorliegende Erfindung bietet hier den Vorteil, daß nach der herstellerseitigen Installation des Rechnersystems, also dem Speichern sämtlicher Programme auf der Festplatte ein zu dieser Zeit durch aufwendige Prüfmethoden virenfreier Zustand des Systems jederzeit wieder feststellbar ist. Dies bedeutet mit anderen Worten, daß, wenn Systemdateien einmal in einem störungsfreien Zustand auf die Festplatte geschrieben worden sind, der Rechner bei jedem Systemstart erneut feststellt, ob dies noch der Fall ist. Durch die durch den Rechner bei jedem Systemstart durchgeführte Überprüfung des ordnungsgemäßen Zustandes der Systemdateien ist frühzeitig feststellbar, ob eine Manipulation oder sonstige Veränderungen von Dateien stattgefunden hat. Wird bei einem Systemstart des erfindungsgemäßen Rechners eine Veränderung von Dateien festgestellt, so erfolgt eine Fehlermeldung, insbesondere in Verbindung mit einem Abruch des Systemstartes und gegebenenfalls eine Korrektur der defekten Datei, was noch weiter untenstehend erläutert wird. Somit kann es durch veränderte Dateien bzw. Programme nicht zu unübersehbar großen Schäden oder gar zu Fehlfunktionen von der durch den Rechner gesteuerten Maschine kommen.

Nach einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß beim Booten des als PC ausgebildeten Rechners eine Prüfung bestimmter bzw. sämtlicher auf der Festplatte befindlicher Files bzw. Dateien erfolgt. Hierbei wird ausgenutzt, daß zumindest bestimmte Files — dies ist bei einer benutzergeführten Bedienoberfläche eines Leitstandsrechners stets der Fall — den Inhalt, zumindest aber ihre äußere Struktur nicht ändern. Demzufolge werden bei der werksseitigen Installation des Systems bestimmte Files bzw. sämtliche unveränderlichen ausführbaren Programme gespiegelt, d. h. es wer-

den von diesen Files nicht ausführbare und auch nicht aufrufbare Kopien angelegt. Dieses Spiegeln bzw. Anlegen sogenannter Prüfkopien (Security-Bereiche) erfolgt werksseitig erst dann, wenn durch aufwendigste Prüfmaßnahmen festgestellt worden ist, daß das Speichermedium keine Defekte aufweist (Fehler Festplatte) und Computer-Viren nicht vorhanden sind.

Bei jedem Systemstart, also bei jedem Boot-Vorgang des Leitstandsrechners erfolgt durch eine während des Boot-Vorganges aktivierte Programmroutine ein Vergleich der zur Prüfung vorgesehenen Files bzw. Dateien mit den entsprechenden gespiegelten und nicht aufrufbaren Programmen (Files des Security-Bereich). Wird eine Identität der während des Boot-Vorganges aufgerufenen Programme bzw. Files mit den gespiegelten Programmen bzw. Files festgestellt, so ist dies gemäß dem Axiom der vollständigen Induktion ein Beweis dafür, daß eine Veränderung bzw. Manipulation nicht stattgefunden hat. Erfolgt die Feststellung, daß auch nur ein einziges File bzw. ein Teil eines Files/Programmes die vorgesehene Identität zu den gespiegelten Files/Programmen nicht vorliegt, so wird der Rechner gegen ein weiteres Anlaufen gesperrt. Der Boot-Vorgang wird unter Generierung eines Alarms/einer Fehlermeldung unterbrochen.

Gemäß der voranstehend skizzierten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß zumindest bestimmte Files bzw. Programme nach einer werksseitigen Prüfung auf nicht Vorhandensein von Viren gespiegelt werden, d. h. sogenannte Prüf-Kopien dieser Files bzw. Programme angelegt werden. Bei jedem Systemstart, also Booten des Rechners erfolgt somit ein Vergleich der entsprechend vorgesehenen Files bzw. Programme mit den entsprechenden gespiegelten und sich stets in einem einwandfreien Zustand befindenden Files bzw. Dateien. Die bei der werksseitigen Installation des Rechnersystems nach dem Feststellen des nicht Vorhandenseins von Viren angelegten Spiegel-Files bzw. Kopien können sich dabei auf einer Festplatte des Rechners selbst befinden. Erfindungsgemäß kann auch vorgesehen sein, daß bei einem Rechner mit zwei Festplatten-Laufwerken diese gespiegelten Files bzw. Programme auf derjenigen Festplatte angeordnet sind, von der im normalen Betriebsfall keine ausführbaren Programme bzw. Files geladen werden.

Anstelle eines Vergleiches von ausführbaren Files/Programmen mit entsprechend gespiegelten Files/Programmen kann ebenfalls vorgesehen sein, daß durch eine beim Booten aktivierte Programmroutine eine Prüfsummenbildung vorgesehener Files/Programme erfolgt und die entsprechenden Prüfsummen mit bei werkseitiger Installation des Rechnersystems abgespeicherten Werten verglichen werden. Eine insbesondere durch Viren verursachte Manipulation derartiger Files wird ebenfalls mit höchster Wahrscheinlichkeit eine Veränderung der bei jedem Boot-Vorgang durchgeführten Prüfsummenbildung nach sich ziehen, so daß auch auf diese Weise mit größtmöglicher Wahrscheinlichkeit eine Datenveränderung feststellbar ist.

Durch die erfindungsgemäß vorgesehene Systemprüfung bei jedem Boot-Vorgang des Rechners ist jedoch nicht nur gewährleistet, daß das Rechnersystem in einem einmal werksseitig festgestellten fehlerfreien Zustand hochläuft. Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung erfolgt ferner eine sogenannte Selbstheilung von insbesondere durch physikalische Defekte verursachten Fehlern in Dateien auf einem Festplattenlaufwerk.

Wird beim Starten des Rechnersystems eine Verän-

derung eines Files in Verbindung mit einem durch das Festplattenlaufwerk generierten und einen physikalischen Fehler anzeigendes Signal festgestellt, so erfolgt — in dem für die Speicherverwaltung vorgesehenen Speicher — eine sofortige Umbenennung dieser Datei in eine insbesondere derartige Form, so daß ein File vorliegt, welches unter dem ursprünglichen Namen nicht mehr aufrufbar und zur Ausführung bringbar ist. Da gemäß einer Ausführungsform der Erfindung vorgesehen ist, werksseitig bestimmte Dateien bzw. Files in gespiegelter Form auf die Festplatte zu schreiben, so ist es möglich, diese Files bzw. Dateien durch ein Umbenennen in eine Form zu wandeln, so daß mit diesen Dateien/Files ein zumindest vorübergehender Betrieb des Rechnersystems möglich ist. Durch dieses Umbenennen tritt somit das gespiegelte, dem Inhalte nach doppelt vorliegende File bzw. die in nicht aufrufbarer Form vorliegende Kopie eines Programmteiles an die Stelle des als gestört festgestellten Files bzw. Programmes und kann zumindest für eine vorgesehene Zeit die entsprechenden Aufgaben erfüllen. Das als gestört festgestellte und daraufhin umbenannte File verbleibt an dem ursprünglichen Speicherbereich, also insbesondere an der Stelle der Festplatte mit dem festgestellten Defekt. Dabei kann erfindungsgemäß weiterbildend vorgesehen sein, daß ein derartiges Ersetzen eines Programmteiles neben der Abgabe einer Fehlermeldung bzw. eines Alarms einen eingeschränkten Betrieb des Rechners und der von dem Rechner gesteuerten Maschine bewirkt.

#### Patentansprüche

1. Rechner für den Leitstand einer Druckmaschine, mit wenigstens einem wiederbeschreibbaren, nicht flüchtigen Speicher, insbesondere in Form eines oder mehrerer Festplattenlaufwerke und einer wiederbeschreibbaren, flüchtigen Speichereinrichtung (RAM), wobei bei jedem Systemstart (Booten) Daten von dem wiederbeschreibbaren, nicht flüchtigen Speicher auf den wieder beschreibbaren, flüchtigen Speicher (RAM) übertragbar und gegebenenfalls zur Ausführung bringbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest bei jedem Systemstart (Booten) vor dem Übertragen von Daten (Files) in den wiederbeschreibbaren, flüchtigen Speicher (RAM) durch eine im Rechner gespeicherte Programmroutine Informationen von wenigstens einigen der zu übertragenden Daten (Files) mit entsprechenden und bei der Installation des Systems ermittelten Informationen verglichen werden, und daß bei Feststellen eines Nichtübereinstimmung mit wenigstens einer dieser Informationen den Betrieb des Rechnersystems beeinflussende Steuerungsschritte und/oder die Anzeige von Warnhinweisen auslösbar ist.

2. Rechner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem wiederbeschreibbaren, nicht flüchtigen Speicher wenigstens einige der Daten wenigstens zweifach abgespeichert vorliegen, wobei durch das Betriebssystem des Rechners ausschließlich eine gekennzeichnete Form der Daten zur Ausführung bringbar ist und durch die Programmroutine ein Vergleich der entsprechend zwei- oder mehrfach gespeicherten Dateien bezüglich deren Inhalt erfolgt.

3. Rechner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der wiederbeschreibbare, nicht flüchtige

Speicher zu bestimmten Daten durch während der Systeminstallation durch Prüfalgorithmen bildbare Prüfwerte gespeichert enthält und durch die Programmroutine vor dem Übertragen der entsprechenden Daten die Bildung des oder der Prüfwerte entsprechend dem Algorithmus erfolgt und ein Vergleich mit den entsprechend gespeicherten Prüfwerten durchgeführt wird. 5

4. Rechner nach den Ansprüchen 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei Feststellen einer Nichtübereinstimmung ein Abschalten des Rechners mit entsprechender Fehlermeldung erfolgt. 10

5. Rechner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der wiederbeschreibbare, nicht flüchtige Speicher den Inhalt wenigstens einer Datei redundant in einer aufrufbaren und zur Ausführung bringbaren als auch in einer durch das Betriebssystem nicht aufrufbaren, nicht zur Ausführung bringbaren Form enthält, daß bei Feststellen einer Veränderung des Inhaltes einer Datei die entsprechende Datei in einen nicht aufrufbaren Zustand sowie der zunächst nicht aufrufbare und zur Ausführung bringbare Inhalt der Datei in einen aufrufbaren und zur Ausführung bringbaren Zustand versetzbar und daraufhin der Inhalt in den wiederbeschreibbaren, flüchtigen Speicher (RAM) übertragbar ist. 15 20 25

30

35

40

45

50

55

60

65